

0 14 JAN 2000

PCT/JP99/06413

09/856531

17.11.99

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1998年11月24日

出願番号

Application Number:

平成10年特許願第332424号

出願人

Applicant (s):

松下電器産業株式会社

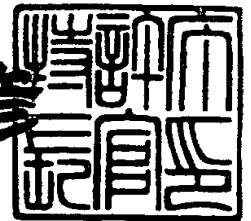
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年12月24日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特平11-3089654

【書類名】 特許願

【整理番号】 2016100141

【提出日】 平成10年11月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F28F 3/08 301

【発明の名称】 積層式熱交換器およびその製造方法

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 松本 聡

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 渡辺 竹司

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 竹下 志郎

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 尾浜 昌宏

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

 【氏名】 西山 吉継

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社

会社内

【氏名】 近藤 保広

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 積層式熱交換器およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 次側流体の流路が打ち抜かれた第 1 の流路プレートと、2 次側流体の流路が打ち抜かれた第 2 の流路プレートとを、隔壁プレートを介して複数組積み重ねて構成した積層式熱交換器であって、前記第 1 の流路プレートの流路が略 U 字状の折り返し形状を有し、前記第 2 の流路プレートには前記流路と隔壁プレートを介して対向する位置に流路を設けるとともに、前記第 1 の流路プレートの隣接する流路間および前記第 2 の流路プレートの隣接する流路間にスリット状の空隙部を設けたことを特徴とする積層式熱交換器。

【請求項 2】 1 次側流体の流路および 2 次側流体のヘッダー孔が打ち抜かれた第 1 の流路プレートと、2 次側流体の流路および 1 次側流体のヘッダー孔が打ち抜かれた第 2 の流路プレートとを、1 次側流体および 2 次側流体のヘッダー孔が打ち抜かれた隔壁プレートを介して複数組積み重ねて構成した積層式熱交換器であって、前記 1 次側および 2 次側流体のヘッダー孔が互いに隣接するとともに、このヘッダー孔の間にスリット状の空隙部を設けたことを特徴とする積層式熱交換器。

【請求項 3】 1 次側流体の流路が打ち抜かれた第 1 の流路プレートと、2 次側流体の流路が打ち抜かれた第 2 の流路プレートとを、隔壁プレートを介して複数組積み重ねて構成し、さらに、前記第 1 の流路プレート、第 2 の流路プレートおよび隔壁プレートの外周近傍にスリット状の空隙部を設けたことを特徴とする積層式熱交換器。

【請求項 4】 第 1 の流路プレート、第 2 の流路プレートおよび隔壁プレートの外周近傍の空隙部に 1 次側または 2 次側流体の検出手段を接続した請求項 3 記載の積層式熱交換器。

【請求項 5】 1 次側流体の流路が打ち抜かれた第 1 の流路プレートと、2 次側流体の流路が打ち抜かれた第 2 の流路プレートとを、隔壁プレートを介して複数組積み重ねて構成し、さらに、前記第 1 の流路プレート、第 2 の流路プレートおよび隔壁プレートの外周近傍にスリット状の空隙部を設けた積層式熱交換器であ

って、第1および第2の流路プレート隔壁プレートを通して複数組積み重ね、真空下で加熱することにより接合を行うことを特徴とする積層式熱交換器の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、流体として液体および相変化を伴う気液2相流の熱交換に用いる積層式熱交換器とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、熱交換器の小型・軽量化を目的として、図4に示すような積層式熱交換器が提案されている。図4は積層式熱交換器の内部の構成が説明できるように、一部を分解して示したものである。

【0003】

熱交換流体Aはエンドプレート61の入口管62よりヘッダー63へ流入する。ヘッダー63は、各プレート64、65、66、65を多数積層することにより形成される空間で、出入口管と流路を結んでいる。ヘッダー63に流入した熱交換流体Aは第1の流路プレート64に形成されたスリット状の流路67に入る。

【0004】

熱交換流体Aは流路67を流れて再びヘッダー69に集められ、出口管70より流出する。一方、熱交換流体Bは、入口管71よりヘッダー72に流入し、第2の流路プレート66に形成されたスリット状の流路73に入る。流路73を流れた熱交換流体Bはヘッダー75で集められ、出口管76より流出する。熱交換流体A、Bの隔壁となる隔壁プレート65には、積層時にヘッダー63、69、72、75を形成する貫通孔が設けられている。これらのプレートを、エンドプレート61および77の間に、64、65、66、65の順で多数積層し、熱交換流体A、Bが漏れないように完全に密着接合することにより、積層式熱交換器を形成する。流路67を流れる熱交換流体Aは、上下に位置する2つの隔壁プレ

ート 65 を介して、流路 73 を流れる熱交換流体 B と熱交換を行うことになる。

【0005】

このような積層式熱交換器の接合方法としては、一般に拡散溶接法やろう付け法等が用いられる。拡散溶接法は、真空内でプレート材質の融点より少し低い温度まで昇温し加圧するもので、接触面の材料同士の拡散によって一体化するものである。ろう付け法は、融点がプレート材質よりも低いろう材を接合面に設置し、加熱することによりろう材のみを溶融させ、プレート間の接合を行うものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の積層式熱交換器では、以下のような課題が生じている。

【0007】

例えば図4のように、第1の流路プレート64の流路67がU字状に折り返したような形状をなす場合、熱交換流体Aは隔壁プレート65を介して熱交換流体Bとの熱交換を行うとともに、流路67の隣接する部分を通る同じ熱交換流体Aとも熱交換を行う可能性がある。特に、高性能化のために熱伝導率の高い材料をプレートに用いると、熱交換器としての伝熱特性が著しく低減してしまう。

【0008】

また、熱交換流体AおよびBのヘッダー63および75、またはヘッダー69および72が隣接するような構成である場合、ヘッダー周辺部に接合不良が生じると、ヘッダー間での異なる流体の混合が発生し、信頼性が乏しくなってしまう。

【0009】

さらに、熱交換器を使用する際に、外部表面と接触する空気と熱交換を行うため、断熱材等で熱交換器の外表面を被覆し、外部との断熱を行う必要があり、新たな工程が増えコストが高くなってしまうという課題があった。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するために、1次側流体の流路が打ち抜かれた第1の流路プレートと、2次側流体の流路が打ち抜かれた第2の流路プレートとを、隔壁プレートを介して複数組積み重ねて構成した積層式熱交換器であって、前記第1の流路プレートの流路が略U字状の折り返し形状を有し、前記第2の流路プレートには前記流路と隔壁プレートを介して対向する位置に流路を設けるとともに、前記第1の流路プレートの隣接する流路間および前記第2の流路プレートの隣接する流路間にスリット状の空隙部を設けた構成としてある。

【0011】

したがって、上記発明によれば、隣接する流路における同一流体間の熱交換が完全に遮断されるため、伝熱特性に優れた積層式熱交換器を提供することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】

本発明の請求項1は、1次側流体の流路が打ち抜かれた第1の流路プレートと、2次側流体の流路が打ち抜かれた第2の流路プレートとを、隔壁プレートを介して複数組積み重ねて構成した積層式熱交換器であって、前記第1の流路プレートの流路が略U字状の折り返し形状を有し、前記第2の流路プレートには前記流路と隔壁プレートを介して対向する位置に流路を設けるとともに、前記第1の流路プレートの隣接する流路間および前記第2の流路プレートの隣接する流路間にスリット状の空隙部を設けたものである。

【0013】

これによれば、隣接する流路における同一流体間の熱交換が完全に遮断されるため、伝熱特性に優れた積層式熱交換器を提供することができる。

【0014】

本発明の請求項2は、1次側流体の流路および2次側流体のヘッダー孔が打ち抜かれた第1の流路プレートと、2次側流体の流路および1次側流体のヘッダー孔が打ち抜かれた第2の流路プレートとを、1次側流体および2次側流体のヘッダー孔が打ち抜かれた隔壁プレートを介して複数組積み重ねて構成した積層式熱交換器であって、前記1次側および2次側流体のヘッダー孔が互いに隣接すると

ともに、このヘッダー孔の間にスリット状の空隙部を設けたものである。

【0015】

これによれば、異なる流体のヘッダー間が遮断されるため、ヘッダー周辺部に接合不良が生じた場合も、ヘッダー間での異なる流体の混合が回避され、信頼性を向上させることができる。

【0016】

本発明の請求項3は、1次側流体の流路が打ち抜かれた第1の流路プレートと、2次側流体の流路が打ち抜かれた第2の流路プレートとを、隔壁プレートを紹介して複数組積み重ねて構成し、さらに、前記第1の流路プレート、第2の流路プレートおよび隔壁プレートの外周近傍にスリット状の空隙部を設けたものである。

【0017】

これによれば、熱交換器外周近傍の空隙部内が密閉状態となり、外部との熱交換を低減することができるため、断熱材等により熱交換器表面を断熱する必要がなくなり、工程低減および低コスト化を図ることができる。

【0018】

本発明の請求項4は、前記第1の流路プレート、第2の流路プレートおよび隔壁プレートの外周近傍の空隙部に1次側または2次側流体の検出手段を接続したものである。

【0019】

これによれば、流路内から万一流体が漏洩した際に、まずこの空隙部に流れ込み、さらに熱交換器外部に流体を漏洩させることなく、熱交換器の異常を検出できるため、信頼性の向上を図ることができる。

【0020】

本発明の請求項5は、請求項3の積層式熱交換器の、第1および第2の流路プレートを隔壁プレートを介して複数組積み重ね、真空下で加熱することにより接合を行うものである。

【0021】

これによれば、熱交換器外周近傍の空隙部内を完全な真空状態にし、いわゆる

真空断熱を行うことができるため、請求項3の効果に加えて、断熱性の向上による伝熱特性の向上を図ることができる。

【0022】

【実施例】

以下、本発明の実施例について、図面を用いて説明する。

【0023】

（実施例1）

図1は本発明の実施例1の積層式熱交換器の構成を示すものである。図1は積層式熱交換器の内部の構成が説明できるように、一部を分解して示している。

【0024】

熱交換流体Aはエンドプレート1に設置された入口管2よりヘッダー3へ流入する。ヘッダー3は、各プレート4、5、6、5を積層したとき、各々に設けた流路7、貫通孔3aおよび3bにより形成される空間で、出入口管と流路を結んでいる。ヘッダー3に流入した熱交換流体Aは第1の流路プレート4に形成されたスリット状の流路7に入る。流路7は略U字状の折り返し形状をなしており、流路7の隣接する流路間には、空隙部となるスリット8aが形成されている。流路7を流れた熱交換流体Aはヘッダー9に集められ、出口管10より流出する。ヘッダー9も同様に、各プレート4、5、6、5を積層したとき、各々に設けた流路7、貫通孔9aおよび9bにより形成される空間である。

【0025】

一方、熱交換流体Bは、入口管11よりヘッダー15に流入し、第2の流路プレート6に形成されたスリット状の流路13に入る。流路13は流路7と隔壁プレート5を介して対向する位置にあり、流路7と同様に略U字状の折り返し形状をなしている。この流路13の隣接する流路間にも、空隙部となるスリット8cが形成されている。流路13を流れた熱交換流体Bはヘッダー12に集められ、出口管16より流出する。ここで、第1の流路プレート4には貫通孔12aおよび15aが、隔壁プレート5には貫通孔12bおよび15bが設けられており、積層時にヘッダー12、15を形成する。

【0026】

また、隔壁プレート5には、スリット8aおよび8cと対向する位置にスリット8bが設けられている。さらに、隣接するヘッダー3と12の間には各プレートに空隙部をなすスリット14a、14b、14cが、ヘッダー9と15の間には各プレートにスリット18a、18b、18cが、それぞれ設けられている。また、エンドプレート1および17にも、それぞれのスリットと対向する位置に、スリット8d、14d、18dおよびスリット8e、14e、18eが設けられている。

【0027】

これらのプレートを、4、5、6、5の順で多数積層し、上下両面にエンドプレート1および17を積層し、完全に密着接合することにより、積層式熱交換器を形成する。こうして、熱交換流体AとBとは外部に漏れることなく、ヘッダーおよび流路を流れることが可能となる。この時、流路7を流れる熱交換流体Aは、その上下に位置する2つの隔壁プレート5を介して、流路13を流れる熱交換流体Bと熱交換を行うことになる。

【0028】

図1に示すように、第1の流路プレート4の流路7がU字状に折り返したような形状をなす場合、熱交換流体Aは隔壁プレート5を介して熱交換流体Bとの熱交換を行うとともに、流路7の隣接する部分を通れる同じ熱交換流体Aとも熱交換を行う可能性がある。しかし、本発明によれば、互いに隣接する形状を有する流路7の間に、空隙部となるスリット8aが形成されているため、この部分における熱の移動が完全に遮断される。同様に、熱交換流体Bについても、流路13の間にスリット8cが形成されているため、この部分における同一流路間の熱の移動が完全に遮断される。

【0029】

さらに、熱交換流体AおよびBのヘッダー3および12、またはヘッダー9および15が、図1に示すように、隣接するような構成である場合、ヘッダー周辺部に接合不良が生じると、ヘッダー間での異なる流体の混合が発生する可能性がある。しかし、本発明によれば、ヘッダー3と12の間に空隙部となるスリット14a、14b、14cが、ヘッダー9と15の間にスリット18a、18b、

18cが、それぞれ設けられているため、ヘッダー周辺部に接合不良が生じた場合も、異なる流体のヘッダー間が遮断されるため、ヘッダー間での異なる流体の混合を回避することができる。

【0030】

したがって、本発明によれば、隣接する流路における同一流体間の熱交換が完全に遮断されるため、伝熱特性に優れた積層式熱交換器を提供することができる。また、ヘッダー周辺部に接合不良が生じた場合も、ヘッダー間での異なる流体の混合が回避され、信頼性を向上させることができる。

【0031】

（実施例2）

次に、本発明の積層式熱交換器の実施例2について説明する。図2は本発明の実施例2の積層式熱交換器の構成を示すものである。図2は積層式熱交換器の内部の構成が説明できるように、一部を分解して示している。

【0032】

熱交換流体Aはエンドプレート21に設置された入口管22よりヘッダー23へ流入する。ヘッダー23は、各プレート24、25、26、25を積層したとき、各々に設けた流路27、貫通孔23aおよび23bにより形成される空間で、出入口管と流路を結んでいる。ヘッダー23に流入した熱交換流体Aは第1の流路プレート24に形成されたスリット状の流路27に入る。流路27を流れた熱交換流体Aはヘッダー29に集められ、出口管30より流出する。ヘッダー29も同様に、各プレート24、25、26、25を積層したとき、各々に設けた流路27、貫通孔29aおよび29bにより形成される空間である。

【0033】

一方、熱交換流体Bは、入口管31よりヘッダー35に流入し、第2の流路プレート26に形成されたスリット状の流路33に入る。流路33は流路27と隔壁プレート25を介して対向する位置にある。流路33を流れた熱交換流体Bはヘッダー32に集められ、出口管36より流出する。ここで、第1の流路プレート24には貫通孔32aおよび35aが、隔壁プレート25には貫通孔32bおよび35bが設けられており、積層時にヘッダー32、35を形成する。

【0034】

ここで、各プレート24、25および26には、各々の流路およびヘッダーと熱交換器外周との間に、空隙部をなすスリット28a、28bおよび28cが設けられている。

【0035】

これらのプレートを、24、25、26、25の順で多数積層し、上下両面にエンドプレート21および37を積層し、完全に密着接合することにより、積層式熱交換器を形成する。こうして、熱交換流体AとBとは外部に漏れることなく、ヘッダーおよび流路を流れることが可能となる。この時、流路27を流れる熱交換流体Aは、その上下に位置する2つの隔壁プレート25を介して、流路33を流れる熱交換流体Bと熱交換を行うことになる。

【0036】

従来は、熱交換器を使用する際に、外部表面と接触する空気と熱交換を行うため、断熱材等で熱交換器の外表面を被覆し、外部との断熱を行う必要があり、新たな工程が増えコストが高くなってしまいうという課題があった。しかし、本発明によれば、各プレートの流路およびヘッダーと熱交換器外周との間に外部から密閉された空隙部が設けられ、外部との熱交換が密閉空間内の熱伝導率の低い気体の流動によってのみ行われるため、熱交換器とその外部との熱交換を低減することができる。

【0037】

さらに、熱交換器の製造を例えば拡散接合法やロウ付け法を用い、特に真空雰囲気下での接合によるものとすれば、この空隙部内が完全に真空化され、断熱性に優れたいわゆる真空断熱を行うことができる。

【0038】

したがって、熱交換器の外周近傍に空隙部を設けることにより、外部との熱交換を低減し、断熱材等により断熱の必要がなくなり、工程低減および低コスト化を図ることができる。また、この熱交換器を真空下で接合することで空隙部内を完全な真空状態にし、いわゆる真空断熱を行うことができるため、さらに断熱性が向上し、伝熱特性を向上させることができる。

【0039】

(実施例3)

次に、本発明の積層式熱交換器の実施例3について説明する。図3は本発明の実施例3の積層式熱交換器の構成を示すものである。図3は積層式熱交換器の内部の構成が説明できるように、一部を分解して示している。

【0040】

熱交換流体Aはエンドプレート41に設置された入口管42よりヘッダー43へ流入する。ヘッダー43は、各プレート44、45、46、45を積層したとき、各々に設けた流路47、貫通孔43aおよび43bにより形成される空間で、出入口管と流路を結んでいる。ヘッダー43に流入した熱交換流体Aは第1の流路プレート44に形成されたスリット状の流路47に入る。流路47を流れた熱交換流体Aはヘッダー49に集められ、出口管50より流出する。ヘッダー49も同様に、各プレート44、45、46、45を積層したとき、各々に設けた流路47、貫通孔49aおよび49bにより形成される空間である。

【0041】

一方、熱交換流体Bは、入口管51よりヘッダー55に流入し、第2の流路プレート56に形成されたスリット状の流路53に入る。流路53は流路47と隔壁プレート45を介して対向する位置にある。流路53を流れた熱交換流体Bはヘッダー52に集められ、出口管56より流出する。ここで、第1の流路プレート44には貫通孔52aおよび55aが、隔壁プレート45には貫通孔52bおよび55bが設けられており、積層時にヘッダー52、55を形成する。

【0042】

ここで、各プレート44、45および46には、各々の流路およびヘッダーと熱交換器外周との間に、空隙部をなし互いに連通するスリット48a、48bおよび48cが設けられている。また、エンドプレート41にはこれらのスリットと連通する検出管57が設けられ、さらにこの検出管57は外部の流体検出手段58と接続されている。流体検出手段58としては、例えば、圧力変化を検出する圧力スイッチや圧力センサ、温度変化を検出する温度スイッチや熱電対等の温度センサ、流体自身の物性値を検出するディテクタ等、流体の有無を検出するこ

とができるものであればいずれのものでも構わない。

【0043】

これらの各プレートを、44、45、46、45の順で多数積層し、上下両面にエンドプレート41および57を積層し、完全に密着接合することにより、積層式熱交換器を形成する。こうして、熱交換流体AとBとは外部に漏れることなく、ヘッダーおよび流路を流れることが可能となる。この時、流路47を流れる熱交換流体Aは、その上下に位置する2つの隔壁プレート45を介して、流路53を流れる熱交換流体Bと熱交換を行うことになる。

【0044】

本発明によれば、各プレートの外周近傍に積層時に連通するスリット状の空隙部を設け、さらに、この空隙部に流体検出手段58を接続しているため、流路内から万一流体が漏洩した際に、まずこの空隙部に流れ込み、流体検出手段58により流体の漏洩を検出することができる。

【0045】

したがって、熱交換器外部に流体を漏洩させることなく、熱交換器の異常を検出することができるため、熱交換器の信頼性の向上を図ることができる。

【0046】

なお、本発明の実施例1、2および3において、各プレートへの流路、貫通孔、スリット等の形成は、例えばエッチング加工や量産性の高いプレス加工により行えばよい。

【0047】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の請求項1は、1次側流体の流路が打ち抜かれた第1の流路プレートと、2次側流体の流路が打ち抜かれた第2の流路プレートとを、隔壁プレートを介して複数組積み重ねて構成した積層式熱交換器であって、前記第1の流路プレートの流路が略U字状の折り返し形状を有し、前記第2の流路プレートには前記流路と隔壁プレートを介して対向する位置に流路を設けるとともに、前記第1の流路プレートの隣接する流路間および前記第2の流路プレートの隣接する流路間にスリット状の空隙部を設けるので、隣接する流路における

同一流体間の熱交換が完全に遮断されるため、伝熱特性に優れた積層式熱交換器を提供することができる。

【0048】

本発明の請求項2は、1次側流体の流路および2次側流体のヘッダー孔が打ち抜かれた第1の流路プレートと、2次側流体の流路および1次側流体のヘッダー孔が打ち抜かれた第2の流路プレートとを、1次側流体および2次側流体のヘッダー孔が打ち抜かれた隔壁プレートを介して複数組積み重ねて構成した積層式熱交換器であって、前記1次側および2次側流体のヘッダー孔が互いに隣接するとともに、このヘッダー孔の間にスリット状の空隙部を設けるので、異なる流体のヘッダー間が遮断されるため、ヘッダー周辺部に接合不良が生じた場合も、ヘッダー間での異なる流体の混合が回避され、信頼性を向上させることができる。

【0049】

本発明の請求項3は、1次側流体の流路が打ち抜かれた第1の流路プレートと、2次側流体の流路が打ち抜かれた第2の流路プレートとを、隔壁プレートを介して複数組積み重ねて構成し、さらに、前記第1の流路プレート、第2の流路プレートおよび隔壁プレートの外周近傍にスリット状の空隙部を設けるので、熱交換器外周近傍の空隙部内が密閉状態となり、外部との熱交換を低減することができるため、断熱材等により熱交換器表面を断熱する必要がなくなり、工程低減および低コスト化を図ることができる。

【0050】

本発明の請求項4は、前記第1の流路プレート、第2の流路プレートおよび隔壁プレートの外周近傍に積層時に連通するスリット状の空隙部を設け、この空隙部に1次側または2次側流体の検出手段を接続するので、流路内から万一流体が漏洩した際に、まずこの空隙部に流れ込み、さらに熱交換器外部に流体を漏洩させることなく、熱交換器の異常を検出できるため、信頼性の向上を図ることができる。

【0051】

本発明の請求項5は、第1および第2の流路プレートを隔壁プレートを介して複数組積み重ね、真空下で加熱することにより接合を行うので、熱交換器外周近

傍の空隙部内を完全な真空状態にし、いわゆる真空断熱を行うことができるため、断熱性の向上による伝熱特性の向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例 1 の積層式熱交換器の構成図

【図 2】

同実施例 2 の積層式熱交換器の構成図

【図 3】

同実施例 3 の積層式熱交換器の構成図

【図 4】

従来の積層式熱交換器の構成図

【符号の説明】

4 第 1 の流路プレート

5 隔壁プレート

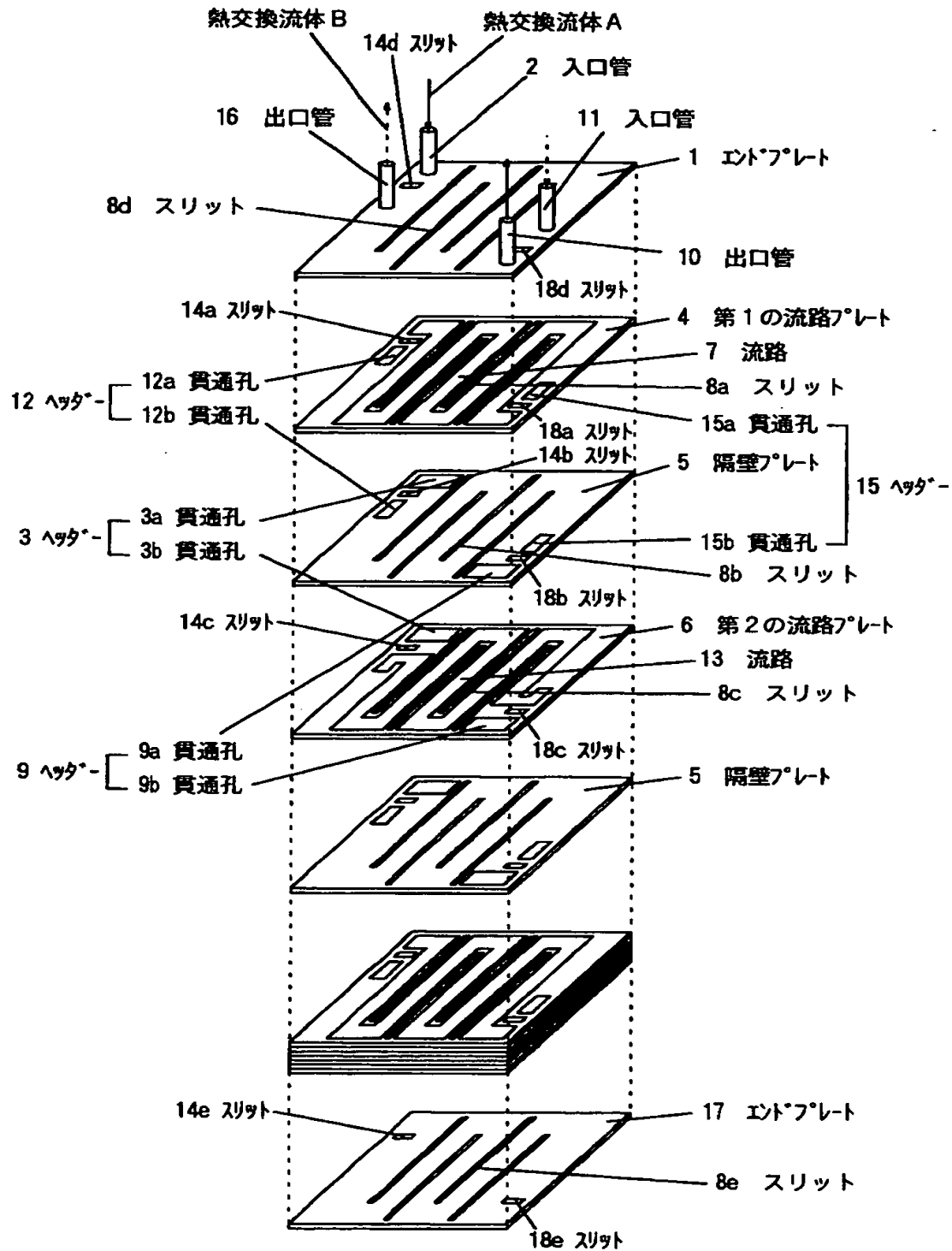
6 第 2 の流路プレート

7、13 流路

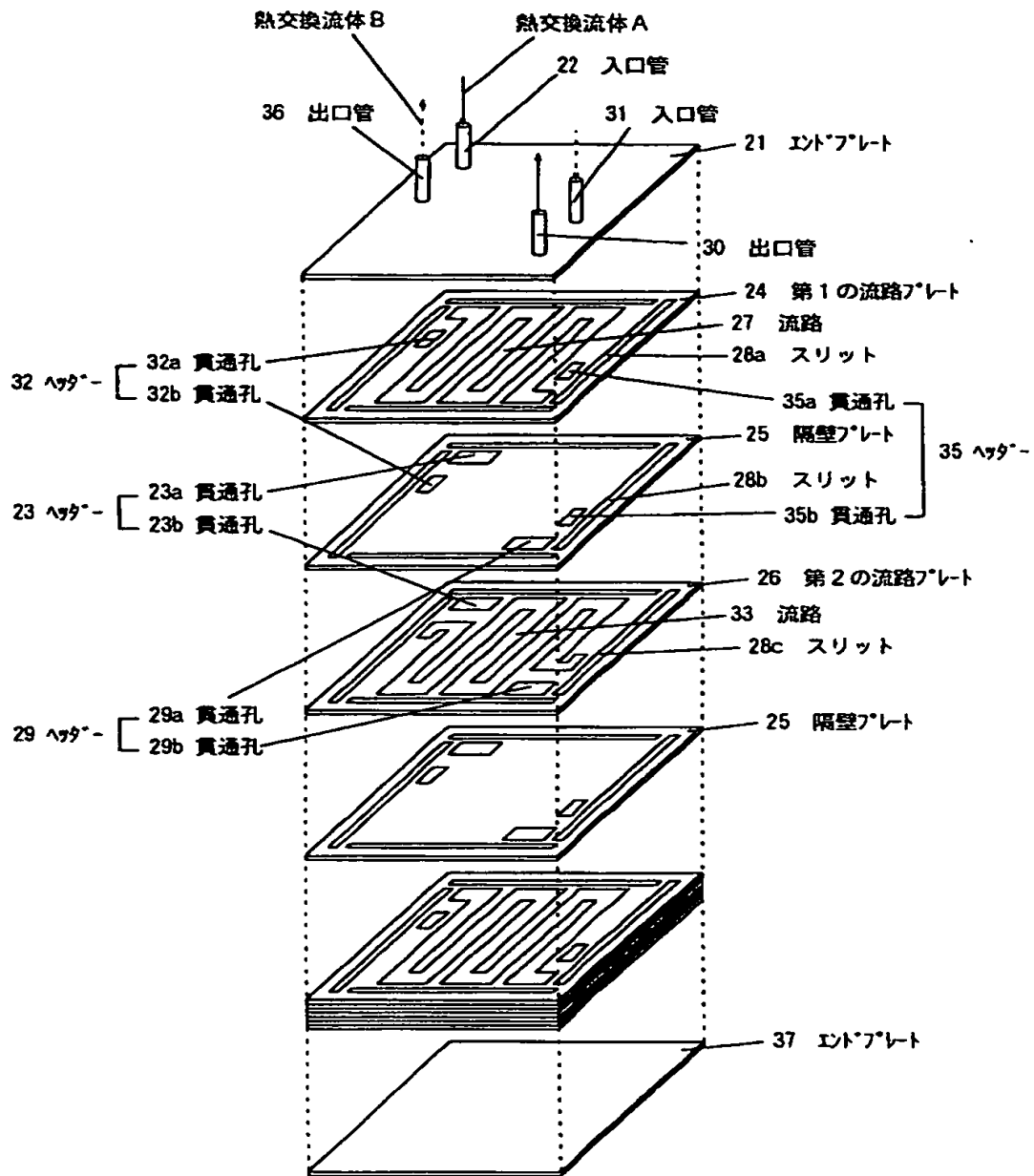
8a、8b、8c スリット

【書類名】 図面

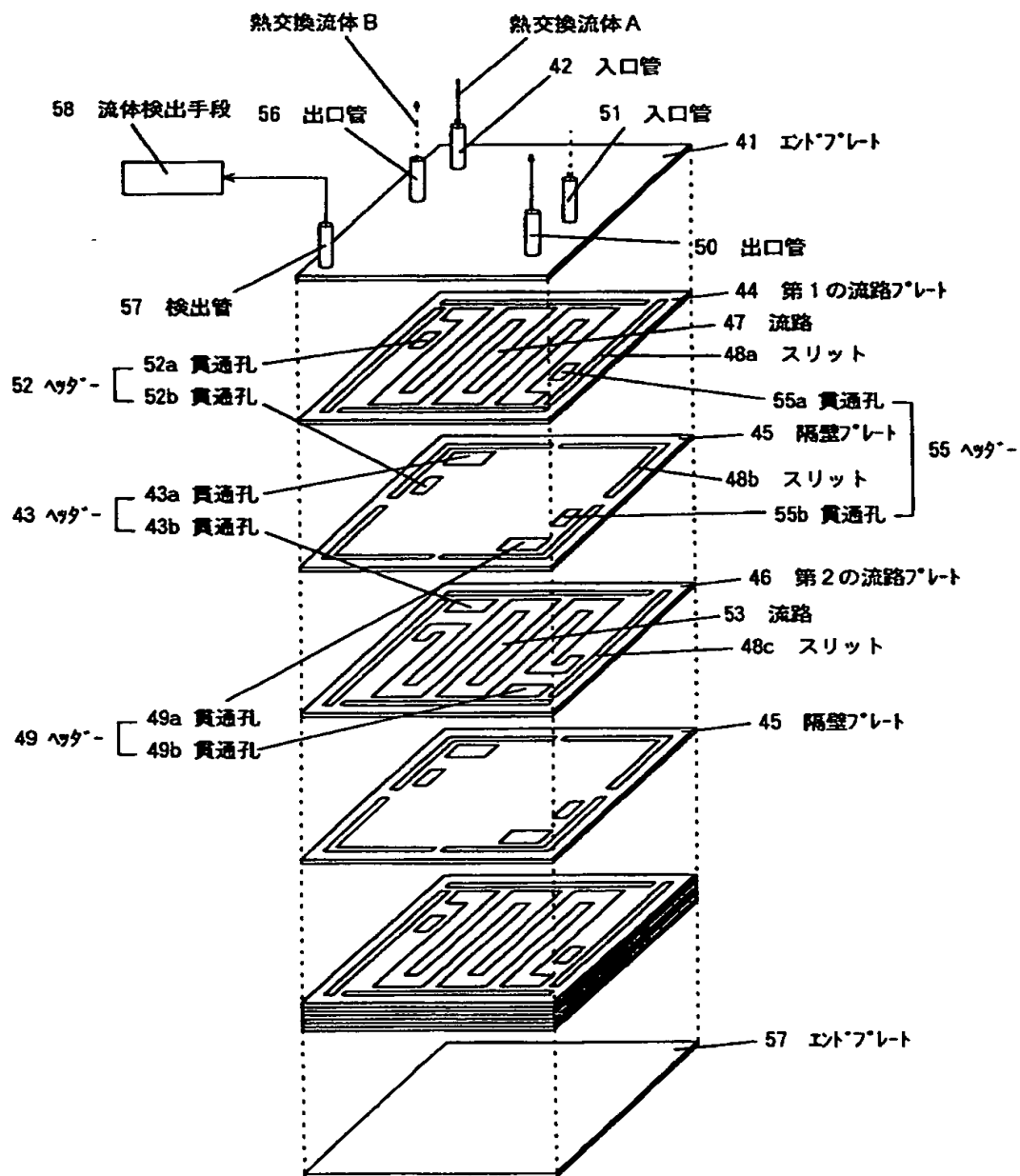
【図 1】



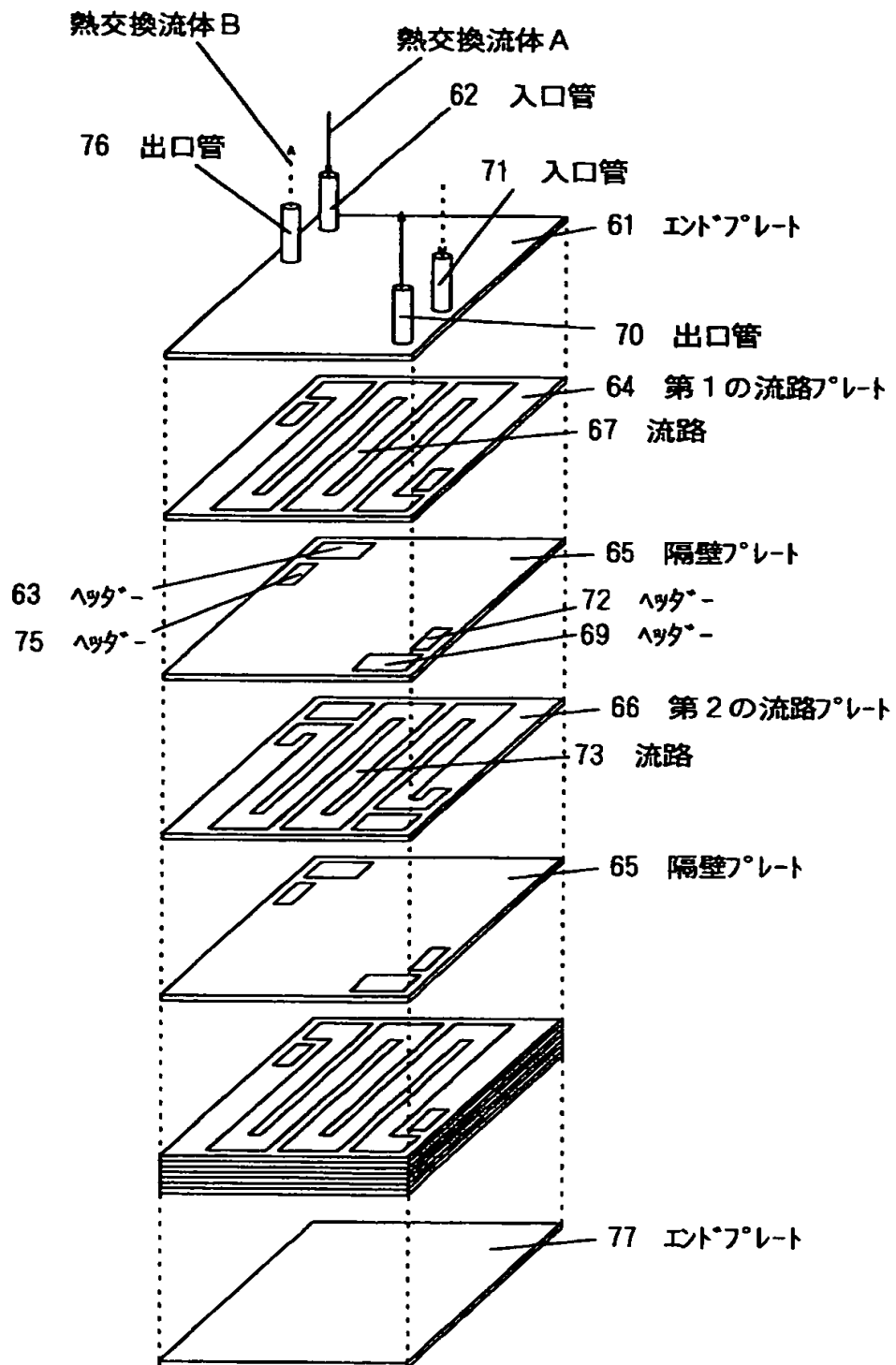
【図 2】



【図 3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 積層式熱交換器の、伝熱特性および信頼性の向上、さらに低コスト化を図る。

【解決手段】 1 次側流体の流路が打ち抜かれた第 1 の流路プレート 4 と、2 次側流体の流路が打ち抜かれた第 2 の流路プレート 6 とを、隔壁プレート 5 を介して複数組積み重ねて構成し、前記第 1 の流路プレート 4 の隣接する流路間および前記第 2 の流路プレート 6 の隣接する流路間にスリット状の空隙部 8 a、8 c を設けてあり、隣接する流路における同一流体間の熱交換が完全に遮断されるため、伝熱特性に優れた積層式熱交換器を提供することができる。

【選択図】 図 1

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000005821

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地

【氏名又は名称】

松下電器産業株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100097445

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社 知的財産権センター

【氏名又は名称】

岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】

100103355

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内

【氏名又は名称】

坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】

100109667

【住所又は居所】

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名又は名称】

内藤 浩樹

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)